

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-255687

(43)Date of publication of application : 21.09.2001

(51)Int.Cl.

G03G 7/00

G03G 21/00

// D21H 21/54

(21)Application number : 2000-065560

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 09.03.2000

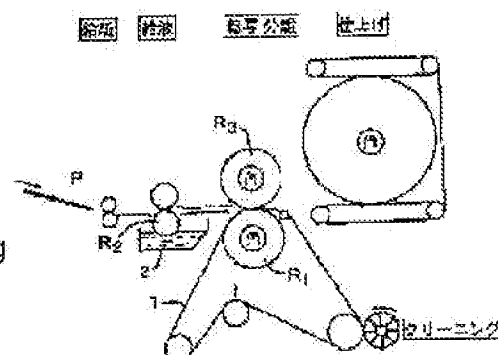
(72)Inventor : MATSUI HIDETOSHI  
KIMURA SHIGEAKI

## (54) RECORDING MATERIAL AND METHOD OF PEELING AND REMOVING IMAGE FROM RECORDING MATERIAL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a recording material which is to be used for the method of peeling and removing an image consisting of a hot-melt or thermoplastic image forming material formed on the recording material by heating and bringing the recording material into contact with an image peeling body and which does not cause blocking or carrying failure, and to provide a method of peeling an image from the recording material.

**SOLUTION:** 1. The recording material enables peeling and removing an image consisting of a hot-melt or thermoplastic image forming material formed in the surface layer by heating and bringing the recording material into contact with an image peeling body 1, and the recording material has hollow particles. 2. In the method of peeling and removing an image by heating and bringing the recording material having the image consisting of a hot-melt or thermoplastic image forming material into contact with the image peeling body 1, one of the recording material described in Claims 1 to 7 is used as the recording material.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-255687

(P2001-255687A)

(43)公開日 平成13年9月21日(2001.9.21)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F 1	テマコード*(参考)
G 0 3 G 7/00	1 0 1	G 0 3 G 7/00	1 0 1 A 2 H 0 3 4
21/00	5 7 0	21/00	5 7 0 4 L 0 5 5
// D 2 1 H 21/54		D 2 1 H 21/54	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-65560(P2000-65560)

(22)出願日 平成12年3月9日(2000.3.9)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 松井 秀年

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(72)発明者 木村 重昭

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74)代理人 100094466

弁理士 友松 英爾 (外1名)

最終頁に続く

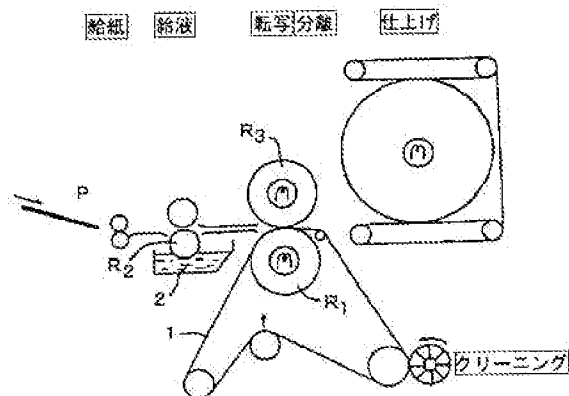
(54)【発明の名称】 被記録材および被記録材からの画像剥離除去方法

## (57)【要約】

【課題】 熱溶融性または熱可塑性の画像形成物質よりなる画像を形成している被記録材に、画像剥離体と加熱接触させることにより画像を剥離除去させる方法において使用されるブロッキングや搬送不良が発生しない被記録材、および該被記録材を用いた被記録材からの画像の剥離方法の提供。

【解決手段】 1. 表層に形成された熱溶融性または熱可塑性の画像形成物質よりなる画像を、画像剥離体1と加熱接触させることにより剥離除去させることが可能な被記録材において、該被記録材が中空粒子を有することを特徴とする被記録材。

2. 熱溶融性または熱可塑性の画像形成物質よりなる画像を形成している被記録材に、画像剥離体1と加熱接触させることにより画像を剥離除去させる方法において、被記録材として請求項1〜7のいずれかに記載被記録材を用いることを特徴とする画像剥離除去方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表層に形成された熱溶融性または熱可塑性の画像形成物質よりなる画像を、画像剥離体と加熱接触させることにより剥離除去させることが可能な被記録材において、該被記録材が中空粒子を有することを特徴とする被記録材。

【請求項2】 中空粒子が被記録材の基材と画像形成物質を保持する表層の間の中間層に存在することを特徴とする請求項1記載の被記録材。

【請求項3】 中空粒子が存在する中間層の厚さが10  $\mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする請求項1または2記載の被記録材。

【請求項4】 中空粒子が中空率80%以上のものであることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の被記録材。

【請求項5】 中空粒子が熱発泡性中空粒子であり、画像剥離前にあらかじめ発泡している状態であることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の被記録材。

【請求項6】 基材が樹脂または紙、それらの複合材または積層材であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の被記録材。

【請求項7】 20℃×65%RHで調湿した際の被記録材表裏の表面抵抗値がいずれも $1 \times 10^{11} \Omega$ 以下であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の被記録材。

【請求項8】 熱溶融性または熱可塑性の画像形成物質よりなる画像を形成している被記録材に、画像剥離体と加熱接触させることにより画像を剥離除去させる方法において、被記録材として請求項1～7のいずれかに記載の被記録材を用いることを特徴とする画像剥離除去方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、熱溶融性または熱可塑性の画像形成物質よりなる画像が形成され、かつ形成された画像を被記録材画像剥離体と加熱接触させることにより剥離することが可能な被記録材、および該被記録材に形成された熱溶融性または熱可塑性の画像形成物質よりなる画像を画像剥離体と加熱接触させることにより剥離する画像剥離方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、OA化の急速な進展に伴い、オフィスにおいてプリンタ用紙、コピー用紙が大量に使用されることが問題となっている。オフィスにおける大量使用は、森林伐採による地球環境破壊の問題ともなり、使用済み用紙を再生紙として使用することが必要となっている。従来、使用済みの用紙、古紙は、一度使用した用紙上のインキを脱墨工程によって、除去し、潰して再び抄紙することで再生紙とする再生方法しかなかった。しかし、この従来の方法では脱墨工程や抄紙の工程で、大

量の水やエネルギーを消費する。そのため、以下に記述するような一度使用した用紙上の画像をクリーニングによって除去する方法が開発されている。

【0003】画像形成物質（PPCにおいてはトナー画像）が保持されている被記録材からその画像形成物質を剥離するために、画像面に画像剥離液（界面活性剤を含む水溶液）を供給、保持させた状態、あるいは全く画像剥離液を添加しない状態で、画像剥離体と加熱接触させ、画像形成物質を被記録材から剥離し画像剥離体へと転移させる。剥離液を使用するタイプでは被記録材の画像面への画像剥離液の供給、保持は浸布、浸漬、吹きつけ等による含浸が採用できる。この画像形成物質の剥離には、図1に示すような剥離試験装置によるのが好ましい。画像が剥離された被記録材は繰り返し複写機やプリンタでの画像形成が可能である。

【0004】前記のような画像剥離再生方法の開発と同時に、何度も再利用可能な被記録材についても開発が進められている。特開平6-222604号公報においては、基材上に固体樹脂膜を形成することにより何度も付着物を容易に除去できると提案されている。しかし、樹脂膜を形成することにより剥離性は向上するが、樹脂膜表面上に微細な凹凸が存在すると、凹部にトナーが入り込んでしまい、画像剥離体と接触出来ず、トナーが完全に除去出来ないという問題が生じた。この問題は、例えば特開平11-237752に示されているように、表面の平滑度を上げることによって回避できるが、平滑度をあげるにより用紙のブロッキングや密着による搬送不良（給紙不良、重送等）が発生し、平滑度をあげるのにも制限があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、熱溶融性または熱可塑性の画像形成物質よりなる画像を形成している被記録材に、画像剥離体と加熱接触させることにより画像を剥離除去させる方法において使用されるブロッキングや搬送不良が発生しない被記録材、および該被記録材を用いた被記録材からの画像の剥離方法を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の第1は、表層に形成された熱溶融性または熱可塑性の画像形成物質よりなる画像を、画像剥離体と加熱接触させることにより剥離除去させることが可能な被記録材において、該被記録材が中空粒子を有することを特徴とする被記録材にある。この被記録材は、画像剥離に際してブロッキング及び搬送不良がおこらず、画像剥離性を優れたものにするために、被記録材中に中空粒子を有することを特徴としている。被記録材中に中空粒子を存在させる理由は、中空粒子に含まれる空気がクッションの役目を果たすためである。そのため、画像形成物質を被記録材より剥離す

るときに、表面の平滑度が低くても画像剥離体への密着性が向上するため、画像剥離が良好となる。

【0007】本発明の第2は、中空粒子が被記録材の基材と画像形成物質を保持する最表層の間の中間層に存在することを特徴とする前記第1の被記録材にある。この被記録材は、前記中間層中に中空粒子が存在することでクッション性が向上し、優れた画像剥離性が得られる。ただし、表層表面や表層内に中空粒子を使用すると、中空粒子が画像面に露出し、露出している部分では満足

のいく剥離性が得られない場合があり、基材と表層の間に設けた中間層に中空粒子を使用することで、最も剥離性の良い被記録材を得ることが出来た。

【0008】本発明の第3は、中空粒子が存在する中間層の厚さが10 $\mu$ m以上であることを特徴とする前記第1～2の被記録材にある。

【0009】本発明の第4は、中空粒子が中空率80%以上のものであることを特徴とする前記第1～3の被記録材にある。ここでいう中空率とは次の式で表される値である。

【数1】中空フィラーの内径÷中空フィラーの外径×100(%)

この被記録材は、中空率を大きく取った方が、同じ厚みでもより弾性が大きくなることにより効果の向上が認められる。

【0010】本発明の第5は、中空粒子が熱発泡性中空粒子であり、画像剥離前にあらかじめ発泡している状態であることを特徴とする前記第1～4の被記録材にある。この中空粒子は、未発泡の状態分散液を調合、塗布し、乾燥途中から乾燥後に発泡のための加熱を行ない発泡させたものである。発泡性中空粒子の発泡後の中空率は100%に近く、弾性が非常に大きい。この熱発泡性中空粒子は、熱可塑性物質を殻とし、内部に低沸点溶媒を含有する中空状のプラスチックフィラーで、加熱により発泡する特性を有するものである。この被記録材は、熱発泡性で、画像剥離前にあらかじめ発泡している状態の中空粒子を用いることにより2つのメリットを得られる。その第一のメリットは、前記のように中空率を非常に大きく取れ、弾性層としての機能を最大限に発揮しうるためであり、また第二のメリットは中空率の大きい中空粒子をそのまま塗布に使用した場合は、塗布に使用する分散液中で浮上しやすく、加工性に劣る欠点を持つが、熱発泡性中空粒子を使用した場合は、塗布時には比重が小さいために分散液の安定性が良好で、加工性に優れるということである。

【0011】本発明の第6は、被記録材の基材が樹脂または紙、それらの複合材または積層材であることを特徴とする前記第1～5の被記録材にある。

【0012】本発明の第7は、20℃×65%RHで調湿した際の被記録材表裏の表面抵抗値がいずれも1×10<sup>13</sup>Ω以下であることを特徴とする前記第1～6の被

記録材にある。前記第1～6の被記録材においては、最表層に使用している樹脂の影響で電気抵抗値が高くなってしまう場合が生じることが観察された。この電気抵抗値が高くなってしまった状況で電子写真用複写機に使用すると、帯電によるシート間の密着による給紙不良や高すぎる電気抵抗の影響で定着前のトナーが散るために生じる画像異常(「ベタチリ」などと呼ばれることが多い)などが生じてしまうことが分かった。この現象は抵抗値を1×10<sup>13</sup>、望ましくは1×10<sup>12</sup>まで低下させることで改善することが分かった。この抵抗値の調整は市販の各種の導電剤を使用することで可能であり、導電剤を基材、塗工層、中間層に含ませたり、基材表面や塗工層表面などに塗工してもよい。

【0013】本発明の第8は、熱溶解性または熱可塑性の画像形成物質よりなる画像を形成している被記録材に、画像剥離体と加熱接触させることにより画像を剥離除去させる方法において、被記録材として前記第1～7の被記録材を用いることを特徴とする画像剥離除去方法にある。

【0014】

【発明の実施の形態】中空粒子

中空粒子としては、例えば熱可塑性樹脂を殻とし、内部に空気その他の気体を含有するもので、該樹脂としてはポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリル酸エステル、ポリアクリロニトリル、ポリブタジエンあるいはそれらの共重合体樹脂などが挙げられる。これらの中でも、特に塩化ビニリデンとアクリロニトリルを主体とする共重合体樹脂が好ましい。前記のような熱発泡性中空粒子は従来公知であり、種々のものが使用できる。この熱発泡性粒子の殻となる熱可塑性樹脂としては、前記の中空粒子と同様な熱可塑性樹脂を使用できる。また、殻内に含まれる発泡剤としては、プロパンやブタンなどが一般的である。

【0015】被記録材

本発明の画像形成物質を保持する被記録材の最表面には、一般に市販されている熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂等が広く使用できる。さらに、最表面の耐熱性を高め、剥離時のベタツキ等を抑えるために架橋剤を使用することも可能である。例えば、熱可塑性樹脂であるポリビニルアルコール、架橋剤としてポリアミドポリアミンエビクロロヒドリン樹脂を使用することが好ましい。ただし溶剤での塗工が必要とされる樹脂は中空粒子に使用されているプラスチックが溶け出してしまう恐れがあり、狙いのクッション性が得られないので好ましくない。

【0016】中空粒子を使用した中間層は、前記の中空粒子を公知の水溶性高分子、水性高分子エマルジョンなどのバインダー樹脂と共に水に分散し、これを基材表面に塗布し、乾燥することにより得られる。層の厚みはこの時の中空粒子の分散量や分散液の塗布量により容易に調節可能であるが、10 $\mu$ m未満の薄さでは、中間層が

弾性層として十分に機能しにくいために10 $\mu$ m以上の厚さが好ましい。特に20 $\mu$ m以上の厚さがあると弾性層としての効果が最大限に発揮される。

【0017】上記バインダー樹脂の塗布量は、中間層を支持体に強く結合させる量であることが必要で、通常は中空粒子とバインダー樹脂との合計量に対して、2～50重量%である。これより少なすぎると、支持体への中空粒子の結合強度が弱く、電子写真用複写機内で中間層での剥離が顕著となり、電子写真用複写機の搬送性能を損なうため好ましくない。また、これより多すぎると、中空粒子による弾性効果がバインダー樹脂により失われてしまうため好ましくない。バインダー樹脂としては、従来公知の水溶性の高分子及び/または水性高分子エマルジョンから適宜選択される。これらバインダー樹脂が水溶性である必要はないが、溶剤だと中空粒子に使用されているプラスチックが溶ける恐れがあるので、水溶性のもののほうが好ましい。

【0018】バインダー樹脂の具体例としては、水溶性高分子として、例えば、ポリビニルアルコール、デンプン及びその誘導体、メトキシセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、エチルセルロースなどのセルロース誘導体、ポリアクリル酸ソーダ、ポリビニルピロリドン、アクリルアミド/アクリル酸エステル共重合体、アクリルアミド/アクリル酸エステル/メタクリル酸三元共重合体、スチレン/無水マレイン酸共重合体アルカリ塩、ポリアクリルアミド、アルギン酸ソーダ、ゼラチン、カゼインなどが挙げられる。また、水性高分子エマルジョンとしては、スチレン/ブタジエン共重合体、スチレン/ブタジエン/アクリル系共重合体などのラテックスや酢酸ビニル樹脂、酢酸ビニル/アクリル酸共重合体、スチレン/アクリル酸エステル共重合体、アクリル酸エステル樹脂、ポリウレタン樹脂などのエマルジョンなどが挙げられる。

#### 【0019】被記録材の基材

樹脂はシート状フィルムとして使用することが好ましく、樹脂としては熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂などが使用可能である。紙としては、少なくとも一部がセルロース繊維を主成分とした紙質層で構成されているものが使用でき、一般的には上質紙をベースとしたものが使用される。複合材とは、セルロース繊維をその構成材の一部として使用した樹脂フィルムや樹脂繊維とセルロース繊維を混抄したり、不織布として使用するもの等を指す。また、積層材とはシート状の樹脂と紙を張り合わせたものを指し、例えば紙の上に任意の樹脂をエクストルージョン加工により塗設したり、予めシート状に加工された樹脂フィルム上に接着剤を塗布し、これに別の紙を貼り合わせたりしたものが挙げられる。

【0020】以下、本発明の被記録材および画像剥離方法に用いられる画像剥離装置の一例を図1に基づき説明

する。

#### 画像剥離体

画像剥離体1を構成する材料としては、高分子材料、特に画像を構成する物質と似ているSP値を有する有機高分子材料、表面活性エネルギーの高い金属材料、その蒸着材料、セラミック材料等の無機材料等が好ましい。画像剥離体1を形成する高分子材料としては、前記のような水溶性樹脂およびトナー成分樹脂あるいは、にかわ、ゼラチン、アルブミン、カゼインなどのタンパク質系樹脂、でんぷん系、セルロース繊維系、複合多糖類系（アラビアゴム、トラガントゴムなど）の炭水化物系樹脂、酢酸ビニルの重合体及び共重合体、アクリル系、エチレン共重合体、ポリアミド、ポリエステル、ポリウレタンなどの熱可塑性樹脂、ポリクロロブレン系、ニトリルゴム系、SBR系、天然ゴム系のゴム系樹脂等のような接着剤の成分樹脂が挙げられる。但し、樹脂の種類は、画像に対して接着性を有するものであればよく、また、水溶性のものあるいは非水溶性のものであってもよい。

【0021】前記の画像剥離体1を形成する樹脂は、他の支持体、例えばローラ、シート、ベルトあるいはテープ等の表面に担持させて用いることができる。このようなトナーの剥離手段の例としては、セロハンテープ、クラフト紙テープ、ポリ塩化ビニルテープ、アセテートテープ、フィラメントテープの支持体上にゴム系、アクリル系などの感圧接着剤層を設けた接着テープ等が挙げられる。また、前記樹脂自体でローラ、シート、ベルトあるいはテープ等の形状を有する剥離手段を形成して用いることもできる。さらに、前記支持体は、その表面がポーラスな、あるいは凹凸を有する材料で形成されるか、あるいは該支持体表面を凹凸加工したものが好ましい。なお、ここにいる「剥離手段」とは加熱又は加圧接触時、画像と接着する性質のある画像剥離体と画像とを接触させ、画像を画像剥離体に転写させることにより、画像を画像保持支持体から剥離する手段を言う。

#### 【0022】界面活性剤

画像剥離に際して用いられる界面活性剤としては、非常に多くの種類があり、一般的には脂肪酸誘導体硫酸エステル、スルホン酸型、リン酸エステル型などの陰イオン（アニオン）界面活性剤、四級アンモニウム塩、複素環アミン、アミン誘導体などの陽イオン（カチオン）界面活性剤、両性界面活性剤、非イオン界面活性剤、などが挙げられ、これらいずれの種類の界面活性剤でも用い得るが、再生した紙の表面抵抗を変化させにくいという観点から、ノニオン系界面活性剤の使用が望ましい。また、シリコーン系界面活性剤、特に疎水性基の少なくとも一部がメチルシロキサンからなり、また、親水性基の少なくとも一部がポリアルキレンオキシドおよび/またはカルボン酸基であるシリコーン系界面活性剤は、定着時に付着するシリコーンオイルによる再生劣化を改善し、白色度を高め、再複写および再印字を良好にするこ

とができ、さらに好ましい。前記界面活性剤は、前記のように水を含む液体として使用されるが、画像を形成する前の被記録材自体に含有させても良く、この場合には、画像剥離液2として水を用いることができる。

#### 【0023】

【実施例】以下、本発明の実施例を示す。ただし、これら実施例は本発明の一態様にすぎずこれら実施例に本発明は拘束されない。

#### 【0024】実施例1

非発泡性プラスチック中空粒子 74部 10  
(固形分23.4%、平均粒径3 $\mu$ m、中空率30%)  
ポリビニルアルコール 18部  
(固形分10% クラレ社製PVA117)  
ポリアミドアミンエポキシ樹脂 5部  
(固形分12.5% 日本PMC社製WS570)  
水 3部  
上記配合からなる混合物を十分に攪拌分散して塗工層形成液を調整し、これを市販の電子写真用転写紙(坪量70g/m<sup>2</sup>)の表面に塗工して本発明の被記録材を得た。

#### 【0025】実施例2

非発泡性プラスチック中空粒子 40部  
(固形分23.4%、平均粒径3 $\mu$ m、中空率30%)  
スチレン/ブタジエン共重合体ラテックス 10部  
(固形分47%)  
水 50部  
上記配合からなる混合物を十分に攪拌分散して中間層形成液を調整し、これを市販の電子写真用転写紙(坪量70g/m<sup>2</sup>)を基材とし、基材表面に、乾燥後の層厚が20 $\mu$ mになるように中間層を塗布・乾燥した。  
ポリビニルアルコール 70部  
(固形分10% クラレ社製PVA117)  
ポリアミドアミンエポキシ樹脂 20部  
(固形分12.5% 日本PMC社製WS570)  
水 10部  
上記配合からなる混合物を十分に攪拌して塗工層形成液を調整し、基材上に設けられた中間層上に乾燥後の重量が3g/m<sup>2</sup>となるように塗工層を塗布乾燥して本発明の被記録材を得た。

#### 【0026】実施例3

基材に市販のPETフィルムを用いた以外は、実施例1と同様にして本発明の被記録材を得た。

#### 実施例4

基材に市販のPETフィルムを用いた以外は、実施例2と同様にして本発明の被記録材を得た。

#### 実施例5

中空率が80%の中空粒子を使用した以外は、実施例2と同様にして本発明の被記録材を得た。

#### 【0027】実施例6

層厚が20 $\mu$ mになるように発泡性の中空粒子を塗布・

乾燥・発泡させた以外は、実施例2と同様にして本発明の被記録材を得た。なお、発泡性の中空粒子は松本油脂製製F-30を使用し、塗布用の液は以下の処方を使用した。また、発泡には50kgのバネによりニップさせ、表面温度が150℃になるように加熱したヒートローラーを使用した。

発泡性プラスチック中空粒子 25部  
ポリビニルアルコール 5部  
水 70部

#### 【0028】比較例1

実施例1の基材として使用した電子写真用転写紙を比較用として使用した。

#### 比較例2

実施例2の基材として使用したPETフィルムを比較用として使用した。

#### 比較例3

実施例1で中空粒子を使用しない被記録材を比較用の被記録材として使用した。

#### 比較例4

平滑性をあげるために比較例3にカレンダー処理を施したものを比較用の記録材として使用した。

#### 比較例5

中間層厚が5 $\mu$ mになるように塗布・乾燥した以外は、実施例6と同様にして比較用の被記録材を得た。

#### 【0029】評価

##### 1) ブロッキング

上記実施例及び比較例で得られた被記録材を20℃65%RH環境下で重ねたときに、全くブロッキングが発生していないものを○、ブロッキングが発生しているが、簡単に分離できるものを△、ブロッキングが発生して、分離不可能なものを×とした。

##### 2) 給紙搬送性

上記実施例及び比較例で得られた被記録材をリコー製複写機(Spirio7000)にて通紙したときの給紙搬送性を特に問題ない場合は○、重送や紙づまり、静電気による作業性にやや問題がある場合を△、重送や紙づまり、静電気による作業性に問題がある場合を×とした。

##### 【0030】3) 画像剥離性

上記実施例及び比較例で得られた被記録材をリコー製複写機(Spirio7000)でコピーした後、図1の剥離装置を用いて0.5%界面活性剤(三井サイテック社製 エアロゾルOT)水溶液を付着させ剥離温度120℃、剥離速度30mm/secで画像剥離を行い、画像剥離性を評価した。完全に剥離でき、再生紙として使用可能なものを◎、完全に剥離できていないが、実使用上問題ないものを○、ほとんど画像剥離が出来ず、実使用上問題があるものを△、全く剥離できない、または再生紙として使用できないものを×とした。なお、目標とする層厚と実測値には若干のズレが生じていたが、効果

の確認には問題のない程度の差であった。また、層厚の測定は、液体窒素による凍結破断後の断面を走査型電子顕微鏡による観察により測定を行なった。

\*【0031】

【表1】

	中空粒子 使用場所	中空率	中空粒子	基 材	中間層厚
実施例1	最表層	30%	非発泡性	紙	—
実施例2	中間層	30%	非発泡性	紙	21 $\mu$ m
実施例3	最表層	30%	非発泡性	PET	—
実施例4	中間層	30%	非発泡性	PET	23 $\mu$ m
実施例5	中間層	80%	非発泡性	紙	22 $\mu$ m
実施例6	中間層	—	発泡性	紙	22 $\mu$ m
比較例1	なし	—	—	紙のみ	—
比較例2	なし	—	—	PETのみ	—
比較例3	なし	—	—	紙	—
比較例4	なし	—	—	紙	—
比較例5	中間層	80%	発泡性	紙	5 $\mu$ m

【0032】

20 【表2】

	カレンダー 処理	ブロッキング	給紙搬送性	画像剥離性
実施例1	なし	○	○	○
実施例2	なし	○	○	○
実施例3	なし	○	○	○
実施例4	なし	○	○	○
実施例5	なし	○	○	◎
実施例6	なし	○	○	◎
比較例1	なし	○	○	×
比較例2	なし	○	○	×
比較例3	なし	○	○	△
比較例4	あり	△	×	○
比較例5	なし	○	○	△

【0033】上記表2の評価結果からも明らかなように、この発明で得られた実施例1～6の中空粒子を用いた被記録材、特に中間層に中空粒子を使用、この中間層の厚さが20  $\mu$ m以上である実施例5、6の被記録材は、比較例1～4の中空粒子を用いていないもの、また、比較例5のように中空粒子を用いても中間層厚が薄いものに対して画像剥離性、ブロッキング、給紙搬送性が優れていることが分かった。従って、この発明によって得られた被記録材は、熱溶融性または熱可塑性の画像形成物質よりなる画像を形成している被記録材に、画像剥離体と加熱接触させることにより画像を剥離除去させる方法において、画像剥離性がすぐれており、再生紙として再利用できることがわかった。

【0034】

【効果】1、請求項1～7

中空粒子を用いた本発明の被記録材は、中空粒子を用いていないものに対して画像剥離性、ブロッキング、給紙搬送性が優れ、従って、熱溶融性または熱可塑性の画像形成物質よりなる画像を形成している被記録材に、画像剥離体と加熱接触させることにより画像を剥離除去させる方法において、画像剥離性がすぐれており、再生紙として再利用できる被記録材である。

2、請求項8

請求項1～7の被記録材を用いることにより、画像剥離性がすぐれた被記録材の再生方法が提供された。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例および比較例の画像剥離評価で採用した剥離試験装置の構造を説明した図である。

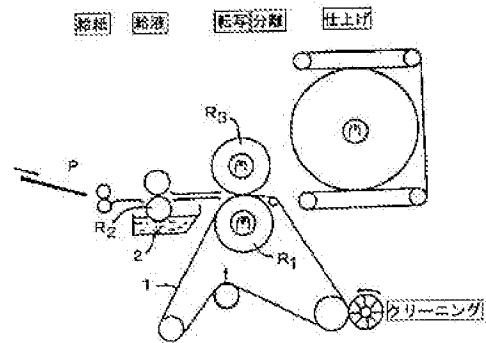


## 【符号の説明】

1 剥離ベルト（トナー剥離用）  
 2 画像剥離液  
 P トナー画像を有する紙

R 1 対向ローラ  
 R 2 塗布ローラ  
 R 3 画像剥離ローラ

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H034 FA00  
 4L055 AG63 AG64 AG67 AG74 AG76  
 AG89 AG94 AH37 AH50 AJ03  
 AJ04 BE08 BE09 FA20 GA11  
 GA13